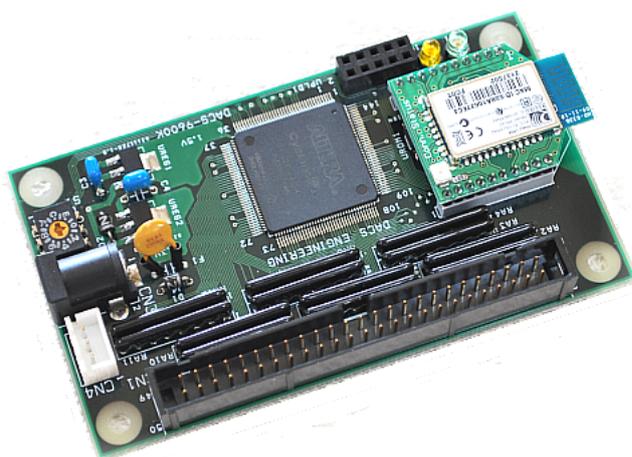


Bluetooth接続
デジタル入出力

DACS-9600BT-DIO

取扱説明書



Bluetooth接続 D I O
DACS-9600BT-DIO
日本国内専用のため海外での使用はできません。

DACS

機器使用に関する注意と警告

- (1) 本ユニットは産業用途として製造していますので、ご使用には電気一般の知識を必要とします。一般家庭にてご使用になる電気機器には使用できません。
- (2) 電波を使用する機器のため、電波障害による動作の中断は避けることができません。本書「機能」の内容をご理解ご了承いただいた上でご使用ください。
- (3) 機器に使用している無線モジュールは、日本国内の技術基準適合証明を取得したものです。これらを改造したり、取り替えることは法令違反となります。違反した場合の諸問題については、弊社は一切の責任を負いません。
- (4) 接続の間違い、または操作の誤りによって、万一、対象となる相手方装置、または本ユニットのいずれかが故障しても、本装置は一切の責任を負いません。
- (5) 本ユニットを接続することにより、対象機器の電氣的な回路状態が変化する場合は、直ちに使用を中止してください。
- (6) 本ユニットから、対象機器となる装置に異常電圧等がかかり、相手方装置が故障した場合においても、本装置は、相手方装置に関する一切の責任を負いません。

目次

1	機能	2
2	仕様	3
3	接続	4
4	コネクタピン配置と入出力信号仕様	5
5	送受信データ形式	7
	5. 1 デジタル出力コマンド	7
	5. 2 デジタル入力応答形式	8
	5. 3 PWMパルス出力コマンド	9
6	送受信動作の確認	10
7	送信リトライ手順	11
	DACS-9600BT-DIO 製品内容	12

1. 機能

Bluetooth接続 デジタル入出力 DACS-9600BT-DIOは、パソコンなどのBluetoothインターフェイスと接続し、TTL入力24bit、TTL出力24bitのデジタル入出力と、3chのPWMパルス出力を実行する基板です。

(1) Bluetooth接続

日本国内の技術基準適合証明を取得した無線モジュールを使用しています。製品ごとに固有の名前とPINコードを設定しています。

パソコン側のプログラミングは、COMポートを使用したシリアル通信となります。

*** 日本国内専用のため海外での使用はできません。***

使用している無線モジュール Microchip Technology RN42-I/RM
日本国内の技術基準適合証明 R201-125709
Bluetooth認証 B014867 end device listing

(2) 接続距離

見通し範囲で10m以内です。

同一周波数帯には、無線LAN、電子レンジ、コードレス電話機などが使用されていますので、これらの電波が同じチャンネルに重なった場合には、無線接続が10秒程度中断することがあります。電波障害がなくなれば、通信は自動的に正常復帰しますし、中断があっても、送受信データの誤りは極めて少ない伝送方式になっています。

(3) デジタル入出力とPWM出力

デジタル入力24bitとデジタル出力24bitがあり、5V系TTLとLVTTTLに接続できます。デジタル出力24bitのうち、3bitはPWM出力としても使用できます。PWM出力として使用しない場合は、24bitすべてをデジタル出力に使用できます。

デジタル出力は、一定時間（約2秒）パソコンからのコマンド送信がない場合、フェールセーフ機能を利用して、全bitを0にすることもできます。

PWM出力は、RCサーボ位置決め用のパルス出力です。50Hz周期のパルスを出かし、3ch分のパルス幅を、個別に1 μ s単位の分解能で制御することができます。

(4) 通信速度

パソコンソフトからデジタル出力コマンドを発信して、DACS-9600BTからのデジタル入力レスポンスを受信し、パソコンソフトにてデジタル入力データを読み取るまでを1サイクルとすると、最高で、毎秒10～15回の繰返しにて実行することができます。

なお、無線モジュールは、受信レベルが低いと、リトライを実行するため、たとえば、目視範囲でロボットなどをリモコン操作するような応用であれば、最大速度で使用できますが、離れた位置にある場合、あるいは途中で障害物があるような応用では、1秒程度の繰返しにおさえて、電波障害による送受信中断頻度を下げる配慮が必要となります。

2. 仕様

1	パソコンとの接続	Bluetooth による無線接続 パソコン側のプログラミングは、COMポートを使用したシリアル通信
2	接続距離	見通し範囲にて 10m
3	デジタル入力	TTL または LV-TTL入力 24bit
4	デジタル出力	TTL出力 24bit (LV-TTLにも接続可能) 24bitのうち3bitは、PWM出力3chに使用。 (1) PWM機能を使用しないときは、24bitすべてをデジタル出力に使用可能。 (2) フェールセーフ機能を使用可能にすると、通信遮断が約2秒経過にて、全出力を0にすることもできます。
5	電源	+4.5~+9V 100mA以下 標準添付品のACアダプタより供給。 基板上の3ピンコネクタからも供給できます、 (1) 広範囲の電圧で動作するため、バッテリー電源も使用できます。 (2) デジタル出力より負荷電流をとりだすと、消費電流は上記の値よりも増加します。
6	基板寸法/重量	94×55mm (アンテナ突起部分を除く) / 重量 40g
7	動作周囲温度	0~50℃

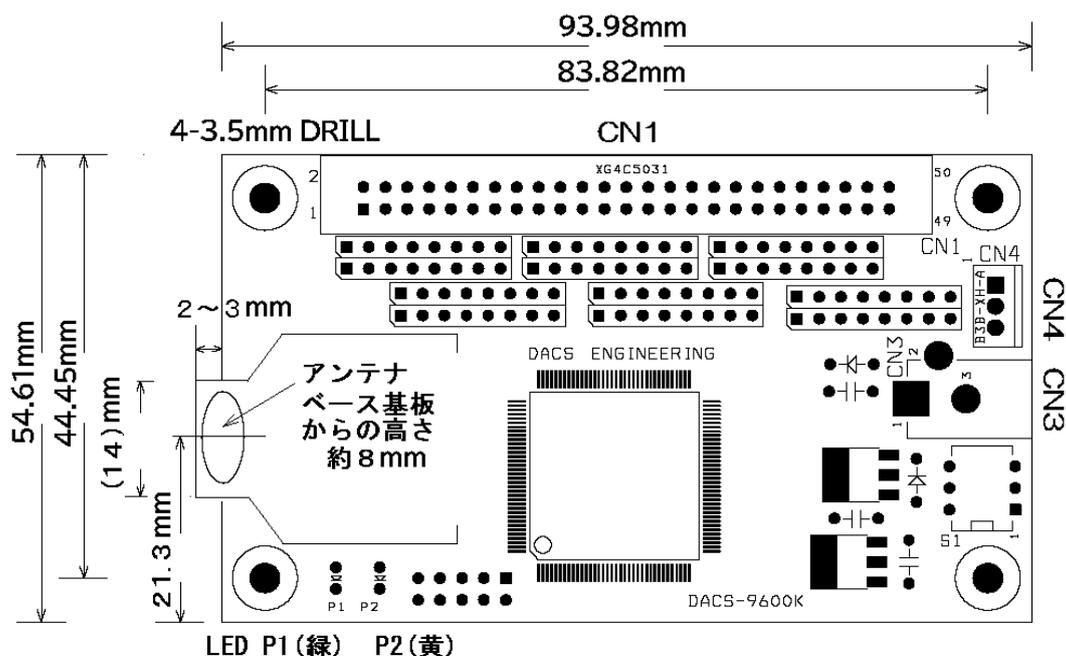


図 2. 1 DACS-9600BT 外形図

3. 接続

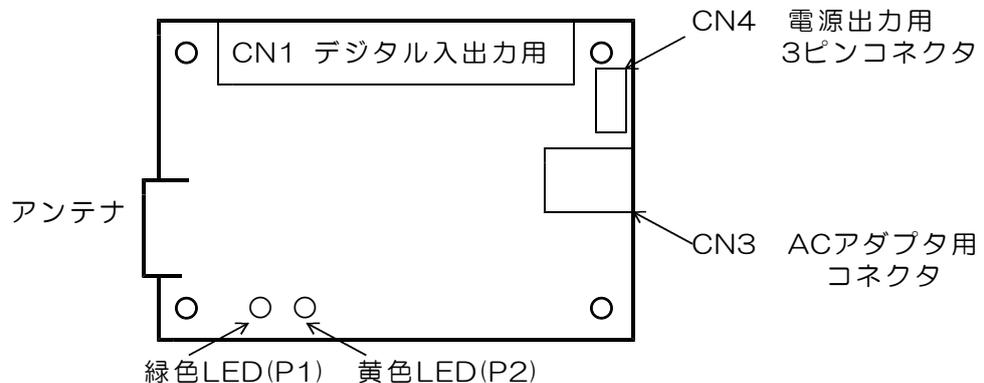
(1) デジタル入出力の接続

4項「コネクタピン配置と入出力信号仕様」をご覧ください。Bluetooth接続の設定と通信動作試験を行う段階では、デジタル入出力信号は解放（無接続）のままでも問題はありません。無接続のまま、設定と動作試験を行うことをお勧めします。

(2) 電源接続

製品に添付しているACアダプタ（5V 1A）を取付けます。

（ご参考）別売のケーブル付3ピンコネクタを使用して、内部基板上的CN4から電源出力用として、ACアダプタと同じ電圧の電源が取出せます。



【図 3. 1】 DACS-9600BT コネクタ配置

(3) LED表示

- P1 緑色ランプ パソコンの接続プログラムが起動し、シリアル通信が可能なときは約2Hzで点滅。それ以外の場合は連続点灯
- P2 黄色ランプ パソコンからコマンドが送られると、約2秒間消灯。パソコンからコマンドが連続して送られると、消灯した状態。それ以外の場合は連続点灯

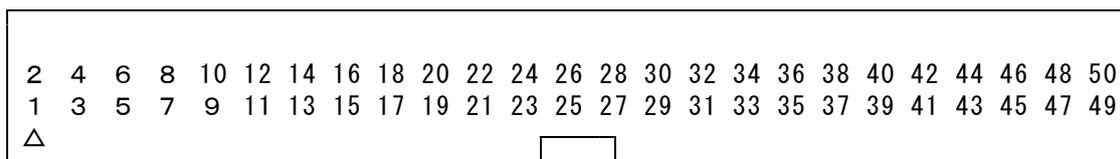
(4) Bluetooth接続

WindowsパソコンとのBluetooth接続手順は、別途、「DACS-9600BT Bluetooth接続説明書」をご覧ください。

4. コネクタピン配置と入出力信号仕様

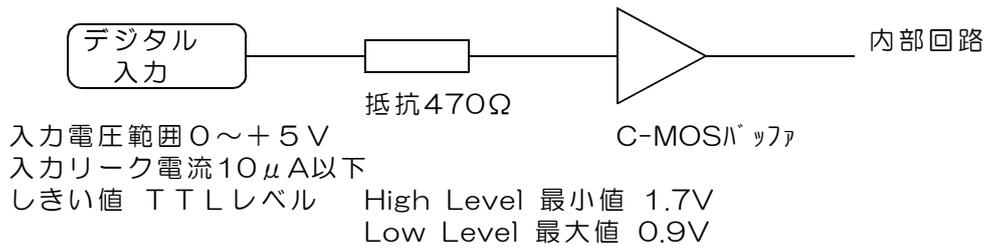
CN1 デジタル入出力コネクタ (50Pフラットケーブル用)

基板側 型式 オムロン XG4C5031
 ケーブル側 型式 オムロン XG4M5030
 (注) ケーブル側コネクタは別売品です。



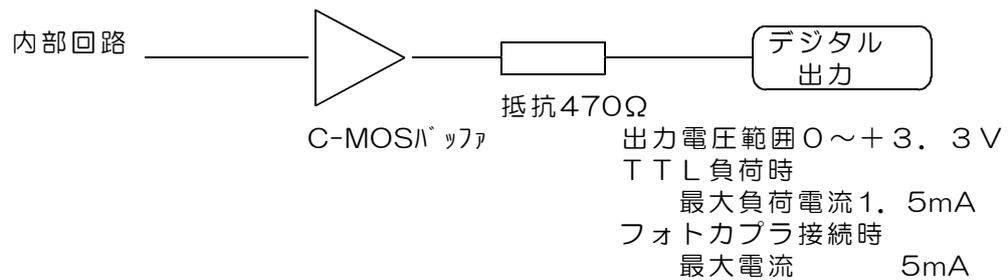
1	デジタル入力	bit 0 (LSB)	2	デジタル入力	bit 1
3	デジタル入力	bit 2	4	デジタル入力	bit 3
5	デジタル入力	bit 4	6	デジタル入力	bit 5
7	デジタル入力	bit 6	8	デジタル入力	bit 7
9	デジタル入力	bit 8	10	デジタル入力	bit 9
11	デジタル入力	bit 10	12	デジタル入力	bit 11
13	デジタル入力	bit 12	14	デジタル入力	bit 13
15	デジタル入力	bit 14	16	デジタル入力	bit 15
17	デジタル入力	bit 16	18	デジタル入力	bit 17
19	デジタル入力	bit 18	20	デジタル入力	bit 19
21	デジタル入力	bit 20	22	デジタル入力	bit 21
23	デジタル入力	bit 22	24	デジタル入力	bit 23 (MSB)
25	OV		26	OV	
27	デジタル出力	bit 0 (LSB)	28	デジタル出力	bit 1
29	デジタル出力	bit 2	30	デジタル出力	bit 3
31	デジタル出力	bit 4	32	デジタル出力	bit 5
33	デジタル出力	bit 6	34	デジタル出力	bit 7
35	デジタル出力	bit 8	36	デジタル出力	bit 9
37	デジタル出力	bit 10	38	デジタル出力	bit 11
39	デジタル出力	bit 12	40	デジタル出力	bit 13
41	デジタル出力	bit 14	42	デジタル出力	bit 15
43	デジタル出力	bit 16	44	デジタル出力	bit 17
45	デジタル出力	bit 18	46	デジタル出力	bit 19
47	デジタル出力	bit 20	48	デジタル出力	bit 21
49	デジタル出力	bit 22	50	デジタル出力	bit 23 (MSB)

デジタル入力回路



- (注意) 入力解放状態では、High/Lowのいずれになるかは不定です。
入力の動作試験を行うときは、
入力0とするためには、0 ~ 10 KΩのシリーズ抵抗にて、0Vに接続してください。
入力1とするためには、10 KΩ程度のシリーズ抵抗にて、+2V ~ +5Vの電源に接続してください。
- (警告) 入力電圧範囲を超える電圧または負電圧を入力すると、ボードに使用してあるプログラムロジックデバイスが壊れます。該当する入力回路部分だけでなく、デバイス全体の機能が壊れます。

デジタル出力回路



- (注意) 出力電圧のHighレベルは、最小値で+2.4V 最大値で+3.3Vとなっています。

CN3 ACアダプタ用コネクタ

ACアダプタ (+5V 1A) は標準添付品です。
コネクタ仕様 適合プラグ径 外形3.5mm
内径1.3mm センタープラス
+4.5V ~ +9V 安定化電源 推奨 5V (1A以上)
別電源を使用する場合は、別売のDCプラグを
ご購入ください。
DCプラグ 型式 PP3-002D



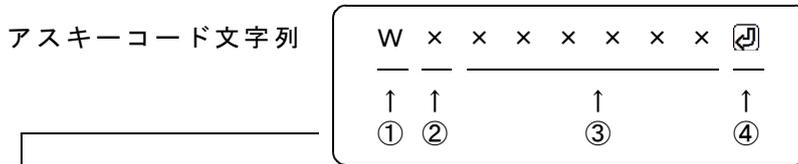
CN4 電源入力用3Pコネクタ

別売の3Pコネクタ付きケーブルを接続するコネクタです。
電源出力用となります。
ACアダプタを使用しない場合は、電源入力用として使用できます。

5. 送受信データ形式

5. 1 デジタル出力コマンド (PC → DACS-9600BT)

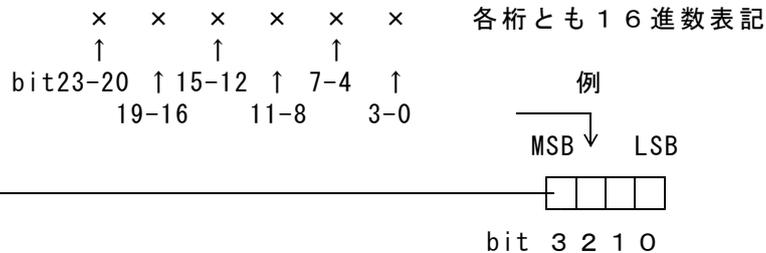
(1) データ形式



- ① W (大文字) デジタル出力コマンド識別文字コード
- ② O
4
8
C
- | | |
|--------|------------------|
| 応答要求あり | 出力フェイルセーフなし (標準) |
| 応答要求なし | 出力フェイルセーフなし |
| 応答要求あり | 出力フェイルセーフあり |
| 応答要求なし | 出力フェイルセーフあり |

「応答要求あり」の場合、このコマンドを受信にて、デジタル出力を更新した後、デジタル入力応答を返します。
 「応答要求なし」の場合、デジタル出力を更新するのみで、デジタル入力応答を返しません。
 「出力フェイルセーフあり」の場合、W、Pコマンドなどの送信が約2秒間ないと、すべてのデジタル出力が0になります。

- ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (英字は小文字も可)
デジタル出力する内容を指定。



1にて、TTL出力Highレベル
0にて、TTL出力Lowレベル

0~9の数字、A~F (大文字) および a~f (小文字) 以外の文字は指定できません。

③項のデータすべてを省略した場合 (例 WO␣)、デジタル出力状態を変更することなく、デジタル入力応答のみ受信することができます。

- ④ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード
または & 文字コード (複数コマンドを続ける場合に使用)

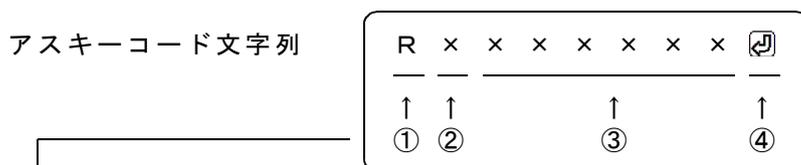
(2) 動作

DACS-9600BTは Wコマンドを受信すると、データにしたがって、デジタル出力を実行し、出力変更から約10μs後にデジタル入力をラッチして、R応答を送信します。

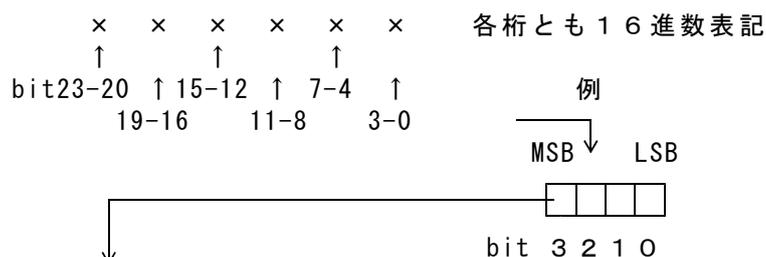
5. 2 デジタル入力応答データ形式 (DACS-9600BT → PC)

ご注意 本項にて説明するデジタル入力データ形式は、パソコンから送信するコマンドではありません。パソコンから送信する「Wコマンド」に、DACS-9600BT が応答するデータ形式を説明しています。

(1) データ形式



- ① R (大文字) 応答識別文字コード
- ② 0~7 DIPスイッチ設定
8~Fの設定は使用できません。
- ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記(大文字)
デジタル入力内容。



1にて、TTL入力Highレベル
0にて、TTL入力Lowレベル

Wコマンドでデータ省略があっても、応答内容には省略はなく、常に固定長です。

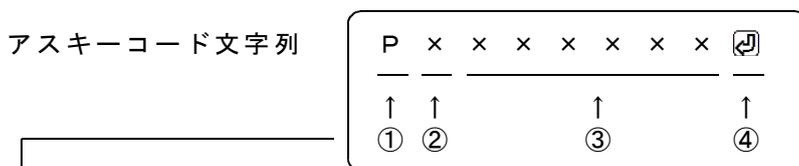
- ④ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード
または & 文字コード (コマンドの区切りマークと同じ)

(2) 動作

DACS-9600BT は、Wコマンドを受信すると、デジタル入力データとして、Rレスポンスを返します。

5. 3 PWMパルス出力コマンド (PC → DACS-9600BT)

(1) データ形式



- ① P (大文字) PWMパルス出力識別文字コード
- ② 0 応答要求あり (標準)
4 応答要求なし
「応答要求あり」の場合、このコマンドを受信にて、デジタル入力応答を返します。
「応答要求なし」の場合、応答を返しません。
フェイルセーフ機能はPWM出力には無関係です。
- ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (小文字も可)
出力する内容を指定
左端より bit23~20 右端が bit3~0
- bit23~16 無効 (0を指定してください。)
- bit15 PWMパルス出力開始
3chとも開始対象になります。
- bit14 PWMパルス出力停止
3chとも停止対象になります。
- bit13~12 チャンネル指定
(bit11~0に指定したパルス幅データのチャンネル番号をセット)
0: 第1チャンネル(デジタル出力bit0)
1: 第2チャンネル(デジタル出力bit1)
2: 第3チャンネル(デジタル出力bit2)
- bit11~0 パルス幅データ
0~4095 単位 1 μ s
1500 μ sがサーボのセンタ位置
繰り返し周波数は、50Hz 固定。
- ④ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード
または & 文字コード (複数コマンドを続ける場合に使用)

(2) 動作

DACS-9600BT は「Pコマンド」を受信すると、指定内容に従って、PWMパルス出力制御を実行し、デジタル入力データをラッチします。デジタル出力bit2~0は、PWMパルス出力開始指定にてパルス出力となり、PWMパルス出力停止指定にて、通常のデジタル出力動作 (以前に受信したデジタル出力コマンドの指定内容を出力) となります。ラッチしたデジタル入力は、デジタル入力データ形式の項に記述する形式にて、レスポンスとして返します。ラッチタイミングは、デジタル出力コマンドの場合と同じです。

PWMパルス出力

指定データ幅 (単位 1 μ s) のパルスを、繰り返し周波数 50Hz にて連続して出力します。1500 μ sがサーボのセンタ位置。

一般的なサーボ可動範囲は、1000~2000 となります。

6. 送受信動作の確認

サンプルプログラム D96BTDIO.EXE を、たとえば D96BTDIO などのフォルダを作成して、この中にコピーし、マウスにてダブルクリックして起動します。このプログラムはダウンロードした dacs9600BT_DIO フォルダにあります。

Bluetooth接続手順は「DACS-9600BT Bluetooth接続説明書」をご覧ください

サンプルプログラムは、起動後、接続可能なCOMポートの検索を実行します。

接続ができると、右のような画面になります。図は、Bluetooth接続でシリアルポート番号 9 に接続した例です。

キーボードから W0 (大文字のW、ゼロ、enterキー) と入力すると

DACS-9600BT から、デジタル入力状態の応答があり、下のような画面になります。これにて接続が確認できました。

接続ができないと、「接続なし」と表示されますので、このような場合は、パソコンの設定を再度確認してください。

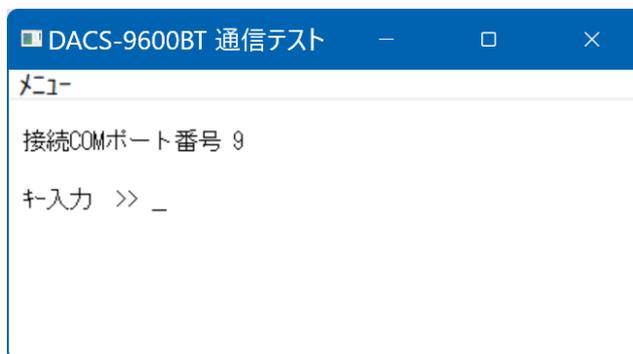
デジタル入出力の動作試験

キーボードから、半角文字で、W0000000 と入力してみてください。W0000000 はデジタル出力の設定、R0xxxxxx はデジタル入力状態の応答です。

出力の指定および入力状態の応答に関する詳細は、5.1項および5.2項の説明をご覧ください。（受信データの最後には、キャリッジリターンコードがありますが、このコードは画面上では・となるか、全く表示されないかのいずれかになります。）

PWMパルス出力の動作試験

- (1) 各チャンネルのパルス幅を指定します。
送信コマンド例 P00003E8 チャンネル1番のパルス幅を1000 μ sとする。
P00017D0 チャンネル2番のパルス幅を2000 μ sとする。
P00025DC チャンネル3番のパルス幅を1500 μ sとする。
- (2) パルス出力開始を指定します。
送信コマンド例 P0008 パルス出力を開始する。
パルス出力を開始すると、デジタル出力bit2~0はPWM出力となり、この後、Wコマンドで出力を指定しても、bit2~0はパルス出力を維持します。
開始後、上記(1)項の例にて、パルス幅を変更することにより、出力を継続しながら、パルス幅を変更することができます。
- (3) パルス出力停止を指定します。
送信コマンド例 P0004 パルス出力を停止する。
パルス出力を停止すると、デジタル出力bit2~0は、以前にWコマンドで指定した出力となります。



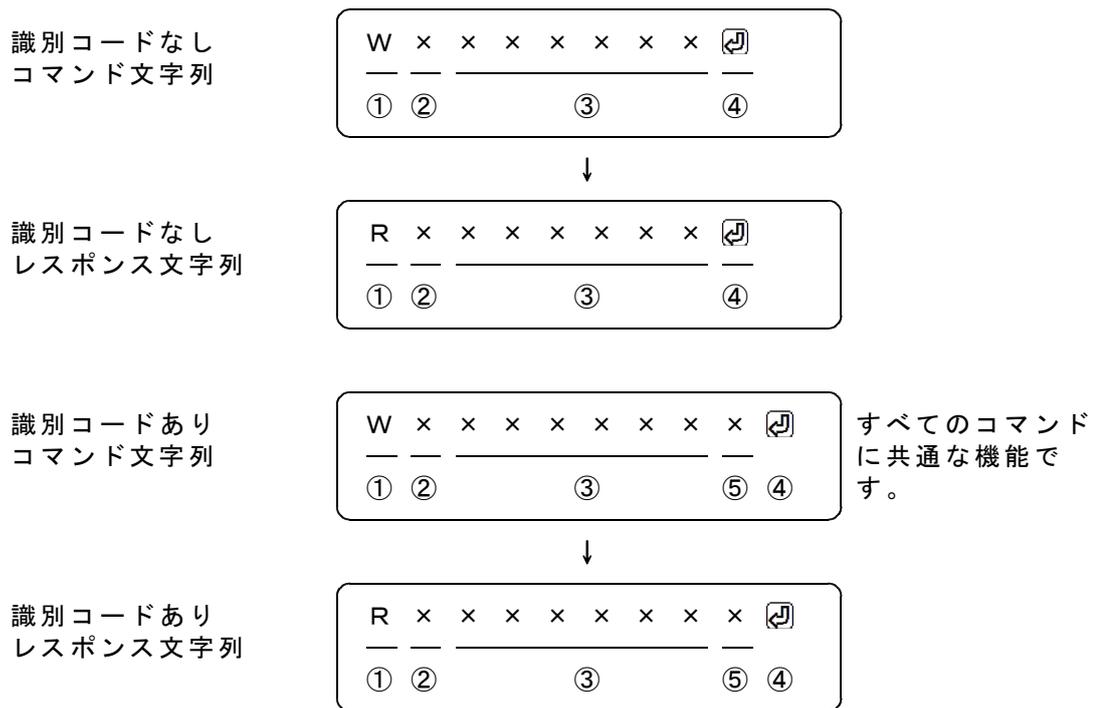
7. 送信リトライ手順

DACS-9600BTに使用している無線モジュールは、送信データが相手先にて正常に受信できているかどうかを、相手先からの応答にて確認しています。相手先からの応答がない場合は、リトライを実行します。しかしながら、電波状況によっては、PCからのコマンド送信もしくは DACS-9600BT からのレスポンス送信が、消滅すること考えられます。確実なシステム動作とするためにも、有線のデジタル入出力と同様に、アプリケーションソフトにて、リトライ手順を組込む必要があります。

リトライのタイムアウトは、システムの繰返し動作時間に関連して、0.2秒から10秒程度の範囲としてください。

コマンド再送信を実行した場合の、受信データ識別方法について

タイムアウトによりコマンド送信を再度実行した場合、無線モジュールのリトライと重複して、レスポンス応答が複数回戻ってくることがあります。この場合、アプリケーションソフトは、受信したデータが、再送信したコマンドに対する応答であることを確認しなければ、次に進むことができません。もしも、先のコマンドに対する応答を、再送信の応答として進んでしまうと、この後、コマンドと応答の対応がずれてしまうという問題が生じます。この問題を解決するため、DACS-9600BTでは、次のような識別コードを、コマンドおよびレスポンス文字列に追加しています。



識別コードを利用する場合は、コマンド文字列の最後に1文字（0~9,A~F）を追加します。図の「識別コードあり」で、⑤の位置が識別コードとなります。ここに指定した文字は、レスポンスにて、そのまま⑤の位置に戻ってきます。例えば、通常は識別コードを0としておいて、再送信をする場合は、識別コードを1から順次更新してゆくといった使用方法になります。受信したレスポンスにて、最後に送信した識別コードと受信データの一致を確認すれば、送信したコマンドと、受信したレスポンスの対応をとることができます。

Bluetooth接続 DACS-9600BT-DIO 製品内容

製品の名称	Bluetooth接続 デジタル入出力基板 DACS-9600BT-DIO	
標準構成	DACS-9600BT-DIO	1個
	ACアダプタ (+5V 1A)	1個
	デジタル入出力接続用ケーブルは別売です。 サンプルプログラム/取扱説明書はダウンロードにて	

製造販売

ダックス技研株式会社

ホームページ <https://www.dacs-giken.co.jp>

DA96BTDIO23A11A